

**OPTICAL PICKUP**

Patent Number: JP10177730  
Publication date: 1998-06-30  
Inventor(s): ASO JUNYA; TSUNODA TAKESHI  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP10177730  
Application Number: JP19960335359 19961216  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B7/12; G11B7/09; G11B7/22  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical pickup facilitating the thinning of the optical pickup and optical adjustment after assembling parts in the optical pickup recording information or reproducing the information on a disk like recording medium used for an optical disk drive device.

**SOLUTION:** The optical pickup is adjusted easily by making possible fixing /adjusting the parts required for the thinning, lightening and adjustment of the optical pickup from both directions of upper direction and lower direction by providing a hole 52 for a collimate lens, the holes 54 for a rise mirror, the holes 53 for a suspension holder, the hole 55 for a relay substrate and the hole 56 for an objective lens hold cylinder for the parts loaded on a carriage on the carriage of the optical pickup while keeping the strength of the carriage.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-177730

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 7/12  
7/09  
7/22

G 1 1 B 7/12  
7/09  
7/22

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-335359

(22) 出願日 平成8年(1996)12月16日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 麻生 淳也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 角田 剛

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

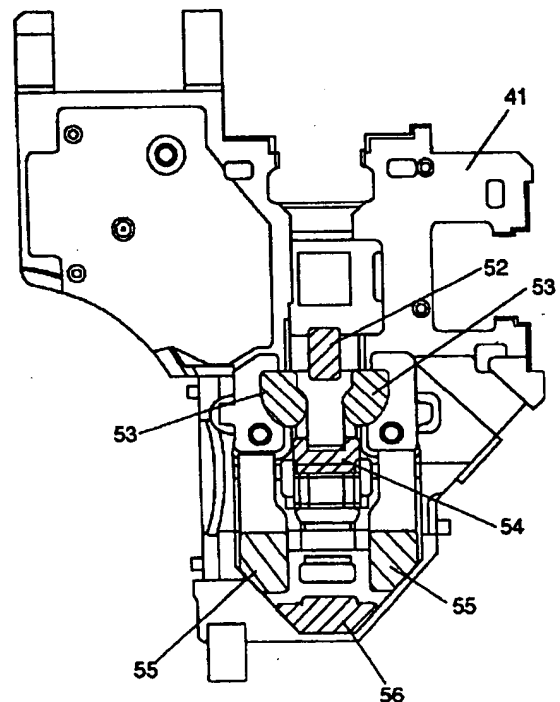
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクドライブ装置に使用されるディスク状の記録媒体に情報を記録し、又は情報を再生する光ピックアップにおいて、光ピックアップの薄型化、及び部品の組み立てた、光学調整を容易にする光ピックアップを提供することを目的とする。

【解決手段】 光ピックアップのキャリッジにキャリッジの強度を保ちつつ、キャリッジに搭載される部品に対してコリメータレンズ用の孔52、立ち上げミラー用の孔54、サスペンションホルダー用の孔53、中継基板用の孔55、対物レンズ保持筒用の孔56を設けることにより、光ピックアップの薄型化、軽量化、及び調整を要求される部品に対して、上方向と下方向の両方向から固定、調整することが可能となるため、光ピックアップの調整を容易となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク状の記録媒体に情報を記録し、又は情報を再生する光ピックアップであって、前記光ピックアップの複数の部材を配置するキャリッジは少なくとも前記部材の配置される部分の一つに孔を設けたことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項2】 発散光を略平行光にするコリメータレンズと光軸方向を変化させる立ち上げミラーとを配置したキャリッジを有する、ディスク状の記録媒体に情報を記録し、又は情報を再生する光ピックアップであって、前記キャリッジは前記コリメータレンズと前記立ち上がりミラーが配置される部分に孔が設けられていることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項3】 キャリッジに設けられた孔の径は部材の配置面側が他の面側より大きいことを特徴とする請求項1又は2記載の光ピックアップ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高密度ディスク、コンパクトディスク等の光ディスクにおける記録再生に使用される光ピックアップに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 以下に従来の高密度記録ディスク及びコンパクトディスクの記録再生時の光ピックアップについて説明する。図11は従来の光ピックアップの正面図で、図12は図11のDD断面図である。

【0003】 21は波長635～650nmのレーザー光22を出射する半導体レーザーでディスク1からの反射光を検出器に導く3分割回折格子と6分割受光素子からなる光検出器を一体に構成した光学ユニットで、23は波長780nmのレーザー光24を出射する半導体レーザーと半導体レーザー光24から3ビームを生成する回折格子とディスク1からの反射光を検出器に導く2分割回折格子と5分割受光素子からなる光検出器を一体に構成した光学ユニットで、互いに直交するように配置され、ビームスプリッタ25の中心を前記光学ユニット21のレーザー出射光22と光学ユニット23のレーザー出射光24との交点上に配置させ、ビームスプリッタ25の光出射面側に中心部分は直径が対物レンズの開口数が0.43～0.45になる波長635～650nmと波長780nmの両方の光が透過する円形状で周辺部分は波長635～650nmのレーザー出射光22は透過し波長780nmのレーザー出射光24は遮光する波長フィルタ26を接着等の手段によって固定されている。波長フィルタ26を通過したレーザー出射光22はコリメータレンズ27によって発散光を平行光にし、立ち上げミラー28によって光軸方向を変化させ、波長635～650nmのレーザー出射光22を厚み0.6mmの高密度ディスクに集光させる開口数0.6の対物レンズ29によって約1μm程度に集光させる。

【0004】 光学ユニット21の配置は波長635～650nmのレーザー光源の位置がコリメータレンズ27通過後平行光となるように設置され、光学ユニット23は波長780nmのレーザー光源が前記波長635～650nmのレーザー光源よりも対物レンズ29に近くなる位置に配置する。

【0005】 本光学系の2つの半導体レーザーの発光は再生するディスク1に応じて切り換える。厚み0.6mmと厚み1.2mmの異なるディスクでの再生動作について以下にそれぞれ説明する。厚み0.6mmの高密度ディスク1の信号を再生する場合、半導体レーザーからの波長635～650nmのレーザー出射光22は回折格子を透過し、ビームスプリッタ25で反射された後、波長フィルタ26、コリメータレンズ27、立ち上げミラー28を介し対物レンズ29へ入射する。対物レンズ29に入射したレーザー出射光22は対物レンズ29の集光作用で高密度ディスク1の厚み0.6mm上に結像される。高密度ディスク1からの反射光は再び対物レンズ29、立ち上げミラー28、コリメータレンズ27、波長フィルタ26を介し、ビームスプリッタ25で反射された後、回折格子に入射する。回折格子に入射した光は回折格子の3分割領域でそれぞれ回折され、光検出器に到達する。以上の動作において、RF信号は6分割受光素子で検出される電流出力を電圧信号に変換した総和より検出し、フォーカス誤差信号は回折格子の半円領域からの1次回折光を用いるいはゆるホログラムフーコー法で検出する。トラッキング誤差信号は、回折格子の2分割領域の各々の1次回折光による電圧出力をそれぞれコンパレータでデジタル波形に変換し、それらの位相差に応じたパルスを積分回路を通してアナログ波形に変換することで検出する。

【0006】 厚み1.2mmのディスク1の信号を再生する場合、半導体レーザーからの波長780nmの光が回折格子で3ビームに分離され回折格子を透過し、ビームスプリッタ25を透過し、波長フィルタ26の中心部分の円形状部分を透過した後、コリメータレンズ27、立ち上げミラー28、対物レンズ29へ入射し対物レンズ29の集光作用でディスク1上に結像する。ディスク1からの反射光は再び対物レンズ29、立ち上げミラー28、コリメータレンズ27、波長フィルタ26の中心部分の円形状部分、ビームスプリッタ25を透過し、回折格子に入射する。回折格子に入射した光は回折され、光検出器に到達し信号を検出する。RF信号は5分割受光素子で検出される電流出力を電圧信号に変換した総和より検出し、フォーカス誤差信号は回折格子の半分の領域からの1次回折光を用いるいはゆるホログラムフーコー法で検出する。トラッキング誤差信号は、3ビーム法で検出する。

【0007】 30は光学ユニット21内の半導体レーザーのレーザー出射光量を調節するためのボリュームで、光学

ユニット21上に半田付け等の手段によって固定されたレーザ基板60上に取り付けられている。31は光学ユニット23内の半導体レーザのレーザ出射光量を調節するためのボリュームである。光学ユニット23上に半田付け等の手段によって固定されたレーザ基板61上に取り付けられている。32は光学ユニット21内の半導体レーザ光に対して重量を掛けるための重量回路である。

【0008】38は対物レンズ29を移動させてフォーカス制御及びトラッキング制御を行う駆動コイル部に電力を供給する中継基板で、40は対物レンズ29を中立位置に保持するサスペンションを保持するサスペンションホルダーである。70はコリメータレンズ27と立ち上げミラー28とサスペンションホルダー40と中継基板38等の光ピックアップ部材を搭載するキャリッジで、キャリッジ70には各々の部材が固定されるように部材の形状に合わせて溝部が設けられており、キャリッジ70はスクリュシャフト42及びガイドシャフト43上をディスク1の内周から外周の間で移動できるようになっている。

【0009】このように構成された光学ユニット21、23は各々 $\Psi$ 方向及び $\phi$ 方向に回転調整をする必要がある。従って、調整設備として回転調整するアーム62、63及び回転駆動機構とボリューム30、31の調整を行うために回転アーム64、65が各々設置されている。また、光学ユニット21、23を回転調整するとボリューム30、31も回転してしまうため回転調整するアーム62上に回転アーム64及び回転駆動装置が、回転調整するアーム63上に回転アーム65及び回転駆動装置が構成されている。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】本光ピックアップのキャリッジ部において、搭載するコリメータレンズ、立ち上げミラー、サスペンションホルダー、中継基板とキャリッジの基体部上に取り付けられ、高さ方向の厚みを薄くするのが難しく、光ピックアップの薄型化を困難にし、しいては光ドライブ装置自体の薄型化も困難にしていた。また、光ピックアップ部材を組み立てた後、光学的な調整を行う場合、キャリッジの上方向からしか調整が行えないために、光学調整が困難であった。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の光ピックアップはキャリッジの強度を保ちつつ、光ピックアップのキャリッジ部に搭載されるコリメータレンズ、立ち上げミラーなどの部品が配置されるキャリッジの位置に孔を設けることにより、キャリッジの基体の厚みを薄くし光ピックアップの薄型化、軽量化、放熱効果の増大を実現する。さらに、孔部を利用し、キャリッジに光ピックアップ部材を取付けられた後に調整を要求される部材に対して、上下両方向から調整することが可能となるため、光ピックアップの調整が容易となる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、ディスク状の記録媒体に情報を記録し、又は情報を再生する光ピックアップであって、前記光ピックアップの複数の部材を配置するキャリッジは少なくとも前記部材の配置される部分の一つに孔を設けたものであり、キャリッジを薄くできるとともに、キャリッジに配置する部材の取付の調整を上下方向からできるという作用を有する。

【0013】本発明の請求項2に記載の発明は、発散光を略平行光にするコリメータレンズと光軸方向を変化させる立ち上げミラーとを配置したキャリッジを有する、ディスク状の記録媒体に情報を記録し、又は情報を再生する光ピックアップであって、前記キャリッジは前記コリメータレンズと前記立ち上がりミラーが配置される部分に孔が設けられているというもので、キャリッジを薄くできるとともに、キャリッジに配置するコリメータレンズと立ち上がりミラーの取付の調整を上下方向からできるという作用を有する。

【0014】本発明の請求項3に記載の発明は、キャリッジに設けられた孔の径は部材の配置面側が他の面側より大きいとしたもので、配置される部材が孔から抜け落ちないという作用を有する。

【0015】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の一実施の形態による光ピックアップモジュールの正面図である。1は光ディスクで高密度光ディスクまたはコンパクトディスクである。2はディスク1を回転させるスピンドルモータ部でディスク1をクランプする機構も有する。3はディスク1に記録再生を行う光ピックアップ部で、4は光ピックアップ部3をディスク1を内周及び外周に移させるフィード部で、フィード部4はフィードモータ47とモータギア48とエンコーダ49等とで構成される(詳細は後述する)。5はスピンドルモータ部及び光ピックアップ部及びフィード部を搭載するモジュールベースである。6、7はスピンドルモータ及び光ピックアップ部に電力を供給するフレキシブル基板である。以下、図2は本発明の一実施の形態による光ピックアップモジュールにおけるスピンドルモータ部の詳細正面図で、図3は本発明の一実施の形態における図2のAA断面図で、図4は本発明の一実施の形態による光ピックアップの詳細正面図で、図5は本発明の一実施の形態における図4のBB断面図で、図6は本発明の一実施の形態における図4のCC断面図である。

【0016】図2～図3において、8はディスク1を精度良く位置決めするターンテーブルで、9はリング上の永久磁石で円周上に異なる磁極を多数形成されている。10は永久磁石のヨークとして用いられるヨーク板金で

ターンテーブル8に接着または一体成形等の手段で固定

されている。11はコイルで永久磁石9に対向し、かつ永久磁石9の磁極数と異なる数のコイルで構成されている。12は永久磁石9の対向ヨークとして使用されるベース板金で、中央付近に一部テーパ面を有する絞りを設けている。また、絞りの部分にメタルハウジング13がカシメ等の手段でベース板金12に対して垂直に立てられている。14は含浸メタルでメタルハウジング13の内部に圧入等の手段で固定されている。15はスピンドルシャフトで端面が球面上で、他端がターンテーブル8に圧入固定されている。16はディスク1をクランプする変形ボールで、クランプパネ17によって常にディスク1の外周方向に力がかかっている。この力によってディスク1を常にターンテーブル8側に応圧 $g_a$ かかりクランプする機構になっている。また、ディスク1を取り外す際には変形ボール16はクランプパネ17をディスク1の内周側に圧縮させながら取り外す様になっている。

【0017】モジュールベース5はベース板金12の一部絞られた部分が略円形に孔が空いており、ベース板金12はモジュールベース孔5aに沿ってタンジェンシャル及びラジアル方向にスキューできるようにになっている。つまり、ディスク1をタンジェンシャル及びラジアル方向にスキューできる様になる機構である。また、18はスキューパネで、ベース板金12を常にモジュールベース5側に押圧をかけるため、固定ネジ19をモジュールベース5に固定し、スキューパネ18の一端をベース板金12に当てるようになっている。19、20はベース板金12をラジアル方向及びタンジェンシャル方向にスキューさせるための調整ネジで、この調整ネジを締めたり緩めたりすることでスキュー調整を行う。

【0018】図4～図6において、21は波長635～650nmのレーザー光22を射出する半導体レーザーとディスクからの反射光を検出器に導く3分割回折格子と6分割受光素子からなる光検出器を一体に構成した光学ユニットで、23は波長780nmのレーザー光24を射出する半導体レーザーとレーザー光24から3ビームを生成する回折格子とディスク1からの反射光を検出器に導く2分割回折格子と5分割受光素子からなる光検出器を一体に構成した光学ユニットで、互いに直交するように配置され、ビームスプリッタ25の中心を前記光学ユニット21のレーザー射出光22と光学ユニット23のレーザー射出光24との交点上に配置させ、ビームスプリッタ25の光射出面側に中心部分は直径が対物レンズの開口数が0.43～0.45になる波長635～650nmと波長780nmの両方の光が透過する円形状で周辺部分は波長635～650nmのレーザー射出光22は透過し波長780nmのレーザー射出光24は遮光する波長フィルタ26を接着等の手段によって固定されている。波長フィルタ26を透過したレーザー射出光22はコリメータレンズ27によって発散光を平行光に

し、立ち上げミラー28によって光軸方向を変化させ、波長635～650nmのレーザー射出光22を厚み0.6mmの高密度ディスク1に集光させる開口数0.6の対物レンズ29によって約1 $\mu$ m程度に集光させる。

【0019】光学ユニット21の配置は波長635～650nmのレーザー光源の位置がコリメータレンズ27を通過後、平行光となるように設置され、光学ユニット23は波長780nmのレーザー光源が前記波長635～650nmのレーザー光源よりも対物レンズ29に近くなる位置に配置する。例えば波長635～650nmおよび波長780nmの半導体レーザー光源と対物レンズ29の空気長での光路距離をそれぞれ $L_1$ 、 $L_2$ とすると、 $0.55 \leq L_2/L_1 \leq 0.75$ の範囲に波長780nmの半導体レーザー搭載の光学ユニット23の配置を設定する。

【0020】ここで、光学ユニット21の回折格子は3分割された領域、光学ユニット23の回折格子は2分割領域よりなる。また、光学ユニット21は中心に4分割受光素子が配置され、その両側に受光素子を設けた構成の光検出器、光学ユニット23は5分割受光素子からなる光検出器で構成されている。また、光学ユニット21内の半導体レーザーの方向は、レーザー射出光22のファーストフィールドパターンの長軸方向が高密度ディスク1のラジアル方向と平行になるように取り付けであり、光学ユニット23の向きは3ビームがディスク1のラジアル方向と略直交するように配置してある。

【0021】本光学系の2つの半導体レーザーの発光は記録再生するディスク1に応じて切り換える。厚み0.6mmと厚み1.2mmの異なるディスクでの再生動作について、以下に説明する。厚み0.6mmの高密度ディスク1の信号を再生する場合、半導体レーザーからの波長635～650nmのレーザー射出光22は回折格子を透過し、ビームスプリッタ25で反射された後、波長フィルタ26、コリメータレンズ27、立ち上げミラー28を透過し、対物レンズ29へ入射する。対物レンズ29に入射したレーザー射出光22は対物レンズ29の集光作用で高密度ディスク1の厚み0.6mm上に結像される。高密度ディスク1からの反射光は再び対物レンズ29、立ち上げミラー28、コリメータレンズ27、波長フィルタ26を透過し、ビームスプリッタ25で反射された後、回折格子に入射する。回折格子に入射した光は回折格子の3分割領域でそれぞれ回折され、光検出器に到達する。以上の動作において、RF信号は6分割受光素子で検出される電流出力を電圧信号に変換した総和より検出し、フォーカス誤差信号は回折格子の半円領域からの1次回折光を用いる、いはゆるホログラムフーコー法で検出する。トラッキング誤差信号は、回折格子の2分割領域の各々の1次回折光による電圧出力をそれぞれコンパレータでデジタル波形に変換し、それらの位相差に応じたパルスを積分回路を通してアナログ波形に

変換することで検出する。

【0022】厚み1.2mmのディスク1の信号を再生する場合、半導体レーザーからの波長780nmのレーザー光24が回折格子（図示せず）で3ビームに分離され回折格子を透過し、ビームスプリッタ25を透過し、波長フィルタ26の中心部分の略円形状部分を透過した後、コリメータレンズ27、立ち上げミラー28、対物レンズ29へ入射し対物レンズ29の集光作用でディスク1の厚み1.2mm上に結像する。ディスク1からの反射光は再び、対物レンズ29、立ち上げミラー28、コリメータレンズ27、波長フィルタ26の中心部分の略円形状部分、ビームスプリッタ25を透過し、回折格子に入射する。回折格子に入射した光は回折され、光検出器に到達し信号を検出する。RF信号は5分割受光素子で検出される電流出力を電圧信号に変換した総和より検出し、フォーカス誤差信号は回折格子の半分の領域からの1次回折光を用いるいはゆるホログラムフーコー法で検出する。トラッキング誤差信号は、3ビーム法で検出する。

【0023】また光学ユニット21と光学ユニット23の配置は、前記 $0.55 \leq L2/L1 \leq 0.75$ の範囲を満足した条件で交換してもよい。更に、ビームスプリッタ25の代わりに波長635～650nmのレーザー出射光22のs偏向成分は反射し、波長780nmのレーザー出射光24のp偏向成分を透過する偏向ビームスプリッタを用いてもよい。また、光学ユニット21のレーザー出射光波長は、高密度ディスクの録再に対応した短波長レーザー光に変更してもよい。

【0024】30は光学ユニット21内の半導体レーザーのレーザー出射光量を調節するためのボリュームで、31は光学ユニット23内の半導体レーザーのレーザー出射光量を調節するためのボリュームである。この各々のボリューム30、31は逆に、ボリューム30側を光学ユニット23内の半導体レーザーのレーザー出射光量を調節するためのボリュームにし、ボリューム31側を光学ユニット21内の半導体レーザーのレーザー出射光量を調節するためのボリュームにしてもよい。また、ボリューム30、31は光学ユニット21と23の配置された面とは異なる面でかつ同一面上に配設されている。32は光学ユニット21内の半導体レーザーに対して重量を掛けるための重量回路である。

【0025】次に対物レンズ29を駆動するアクチュエータ等について説明する。33は対物レンズ保持筒で、対物レンズ29は接着等の手段によって前記対物レンズ保持筒33に固定している。34は対物レンズ29側にN極に着磁された永久磁石で、35は永久磁石34のヨークである。36は対物レンズ保持筒33をフォーカス方向に駆動するためのフォーカスコイルで、37は対物レンズ29をトラッキング方向に駆動するためのトラッキングコイルである。この各々のコイル36及び37は

接着等の手段によって対物レンズ保持筒33に固定されている。この永久磁石34とフォーカスコイル36及び、トラッキングコイル37に流す電流の大きさと方向で、ディスク1に対してフォーカス方向及びトラッキング方向に常に追従できるようになっている。38はフォーカスコイル36及びトラッキングコイル37に電力を供給する中継基板で、対物レンズ保持筒33をワイヤ39で中立位置に保持するためにも使用されている。ワイヤ39の一端は中継基板38に半田付け等の手段によって固定され、他端をサスペンションホルダー40の一端に接着等の手段によって固定されたフレキシブル基板上に半田付け等の手段によって固定されている。41はキャリッジで、対物レンズ29に対して光学ユニット23側にスクリーシャフト42、反対側にガイドシャフト43が構成され、キャリッジ41は前期スクリーシャフト42及びガイドシャフト43上をディスク1の内周から外周に移動できるようになっている。

【0026】図1及び図6において、前期光学ユニット21、23及び重畳回路32、フォーカスコイル36、トラッキングコイル37に電力を供給するためのフレキシブル基板7の引き回し状態は、キュリッジ41と保護カバー44間で、かつディスク1の外周方向にキャリッジ41から出され、ディスク1側に腕曲を持たせる用に引き回されて再度キュリッジ41と保護カバー44間を通過し、固定ブロック45とスラストバネ46によって固定され、モジュールベース5から外部に出されている。ここで、フレキシブル基板7にはキャリッジ41以降引き回された部分において、屈曲しない部分に補強板を接着等の手段によって固定され、保護カバーのキャリッジ41側面に密着し、キャリッジ側に垂れるようなことがないようにしている。また、フレキシブル基板7の補強板は、光ピックアップ部3がディスク1の最外径位置に行ったときでも、キャリッジ41から補強板の先端が外れず、常にオーバーラップしているようになっている。

【0027】47はフィード部4を構成するフィードモータで、フィードモータ47のモータ軸が両端に出ており、一方にはモータギア48、他端には円周方向にスリットを切ったエンコーダ49が圧入等の手段によって取り付けられている。50はトレインギアでフィードモータ47の回転を減速させるために用いられている。51はスクリーシャフトギアで、前期フィードモータ47の回転数を減速させるためにも用いられ、かつスクリーシャフト42に厚入等の手段で固定され、回転を伝達させている。スクリーシャフト42には螺旋上に溝が形成され、キャリッジ41に板バネを介して取り付けられたラック58と噛み合っている。この状態で、フィードモータ47を正逆に回転させることによってラック58はスクリーシャフト42上に形成された溝に沿うことで、光ピックアップ部3はディスク1の外周側と内周

側へ移動可能になっている。

【0028】次にキャリッジ41について説明する。図4に示すように、キャリッジ41にはコリメータレンズ27と立ち上げミラー28とサスペンションホルダー40と中継基板38等の光ピックアップ部材が搭載され、各々の部材が所定の位置に各々の部材が互いに所定の関係を保つように取付け固定されている。そしてキャリッジ41はスクリーシャフト42及びガイドシャフト43上をディスク1の内周から外周の間を移動できるようになっている。キャリッジ41には各々の部材の形状にあわせて図7に示すように、52はコリメータレンズ27をキャリッジ41に組み付けるために設けられたコリメータレンズ用の孔、53はサスペンションホルダー40をキャリッジ41に組み付け調整するために設けられたサスペンションホルダー用の孔、54は立ち上げミラー28をキャリッジ41に組み付けるために設けられた立ち上げミラー用の孔、55は対物レンズ保持筒33に取付けられた中継基板38がフォーカス方向、トラッキング方向に追従した際にキャリッジ41と干渉する部分に設けられた中継基板用の孔、56は中継基板38と同様に対物レンズ保持筒33とキャリッジ41とが干渉する部分に設けられた対物レンズ保持筒用の孔である。図8は本発明の実施の形態による光ピックアップにおけるキャリッジの断面図で、孔に部品が組み付けられた状態を示す。立ち上げミラー用の孔54に対して、立ち上げミラー28を組み込む場合、立ち上げミラー28を立ち上げミラー用の孔54に部材の取付面側から差し込むようにして入れて他の部材に対して所定の関係になるように調整して取付ける。ただし、キャリッジ41の底面から外部に突出させない。また、同様にコリメータレンズ27をキャリッジ41に組み付ける場合、コリメータレンズ用の孔52に対して、キャリッジ41の底面から外部に突出させないように差し込むようにして入れて他の部材に対して所定の関係になるように調整して取付ける。サスペンションホルダー用の孔53、中継基板用の孔55、対物レンズ保持筒用の孔56に対しても、サスペンションホルダー40、中継基板38、対物レンズ保持筒33を同様な方法で組み付ける。少なくとも孔52、54の部材搭載側の孔径は他の面側の孔径より大きく部材が抜け落ちないようにしている。

【0029】最後に光学調整法、つまりサスペンションホルダー40の調整法について図7、図9、図10を用いて説明する。図9は保持前、図10は保持後を示す図である。光ピックアップで、対物レンズ29を光学調整を行うために、ワイヤ39で一体構造となっているサスペンションホルダー40をサスペンションホルダー固定治具57によって保持するため、サスペンションホルダー40の位置決め孔40a、サスペンションホルダー固定治具57のピン57aによって、サスペンションホルダー固定治具57とサスペンションホルダー40とが図

10のように一体保持される。このとき、ピン57aをキャリッジ41の下方向から挿入するため、サスペンションホルダー40の位置決め孔40aと同位置にサスペンションホルダー用の孔53が設けられている。また、サスペンションホルダー用の孔53は対物レンズ29の光学中心に調整するため、ピン57aの可動量分あけられている。これにより、調整機構が容易で、キャリッジ40の軽量化を図ることができる。

#### 【0030】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、光ピックアップのキャリッジ部に搭載されるコリメータレンズ、立ち上げミラー、サスペンションホルダー、中継基板、対物レンズ保持筒などの部材が配置されるキャリッジの位置に孔を設けることにより、キャリッジを薄くできるので、光ピックアップの薄型化、軽量化、放熱効果の増大を実現することができ、また、孔を利用することにより、光学調整が必要なコリメータレンズ、立ち上げミラー、サスペンションホルダー、中継基板、対物レンズ保持筒などの部材を確実にそして容易に位置決め、固定を行うことが可能となり、光ピックアップの光学調整が容易になるとともに、光ピックアップの性能の向上が図れるものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による光ピックアップモジュールの正面図

【図2】本発明の一実施の形態による光ピックアップモジュールにおけるスピンドルモータ部の詳細正面図

【図3】本発明の一実施の形態における図2のAA断面図

【図4】本発明の一実施の形態による光ピックアップの詳細正面図

【図5】本発明の一実施の形態における図4のBB断面図

【図6】本発明の一実施の形態における図4のCC断面図

【図7】本発明の一実施の形態による光ピックアップにおけるキャリッジ単体の上面図

【図8】本発明の一実施の形態による光ピックアップにおけるキャリッジの断面図

【図9】本発明の一実施の形態による光ピックアップにおけるサスペンションホルダーとサスペンションホルダー固定治具を示す図

【図10】本発明の一実施の形態による光ピックアップにおけるサスペンションホルダーを治具でサスペンションホルダー固定固定した状態を示す図

【図11】従来の光ピックアップの正面図

【図12】従来の光ピックアップの図7のDD断面図

#### 【符号の説明】

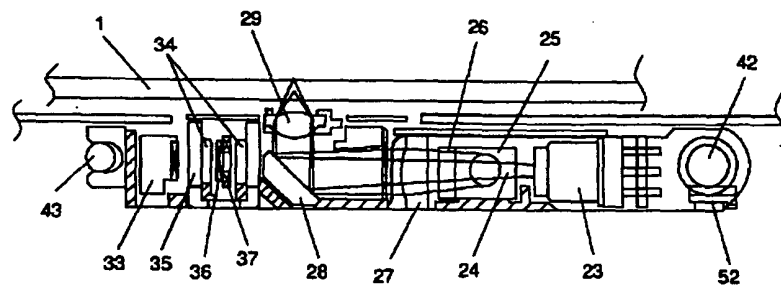
- 1 ディスク
- 2 スピンドルモータ部

(7)

- 11
- 3 光ピックアップ部
  - 4 フィード部
  - 5 モジュールベース
  - 6 フレキシブル基板
  - 7 フレキシブル基板
  - 8 ターンテーブル
  - 9 永久磁石
  - 10 ヨーク板金
  - 11 コイル
  - 12 ベース板金
  - 13 メタルハウジング
  - 14 含浸メタル
  - 15 スピンドルシャフト
  - 16 変形ボール
  - 17 クランプバネ
  - 18 スキューバネ
  - 19 固定ネジ
  - 20 調整ネジ
  - 21 光学ユニット
  - 22 レーザ出射光
  - 23 光学ユニット
  - 24 レーザー光
  - 25 ビームスプリッタ
  - 26 波長フィルタ
  - 27 コリメータレンズ
  - 28 立ち上げミラー
  - 29 対物レンズ
  - 30 ボリューム
  - 31 ボリューム
  - 32 重畳回路
  - 33 対物レンズ保持筒
  - 34 永久磁石

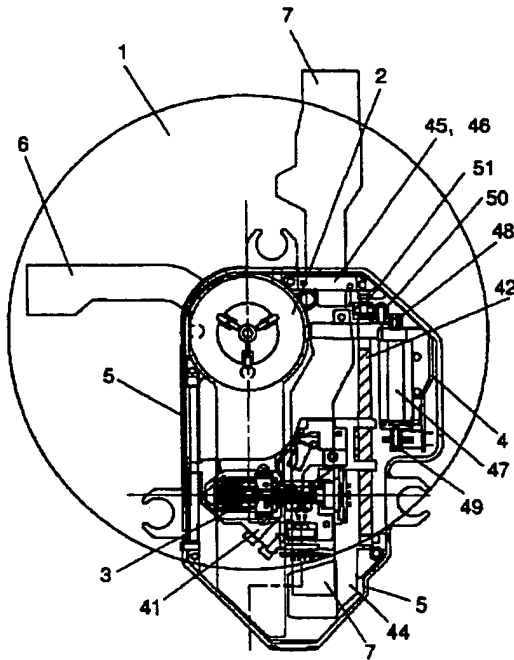
- 12
- 35 永久磁石34のヨーク
  - 36 フォーカスコイル
  - 37 トラッキングコイル
  - 38 中継基板
  - 39 ワイヤ
  - 40 サスペンションホルダー
  - 40a 位置決め孔
  - 41 キャリッジ
  - 42 スクリューシャフト
  - 10 43 ガイドシャフト
  - 44 保護カバー
  - 45 固定ブロック
  - 46 スラストバネ
  - 47 フィードモータ
  - 48 モータギア
  - 49 エンコーダ
  - 50 トレインギア
  - 51 スクリューシャフトギア
  - 52 コリメータレンズ用の孔
  - 20 53 サスペンションホルダー用の孔
  - 54 立ち上げミラー用の孔
  - 55 中継基板用の孔
  - 56 対物レンズ保持筒用の孔
  - 57 サスペンションホルダー固定治具
  - 57a ピン
  - 58 ラック
  - 60 レーザ基板
  - 61 レーザ基板
  - 62 アーム
  - 30 63 アーム
  - 64 回転アーム
  - 65 回転アーム

【図5】

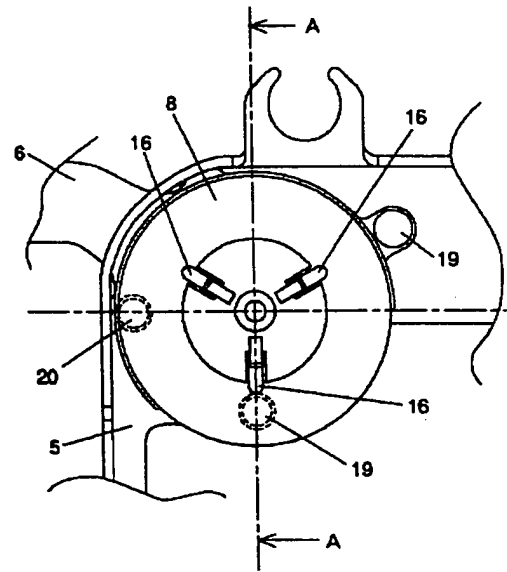




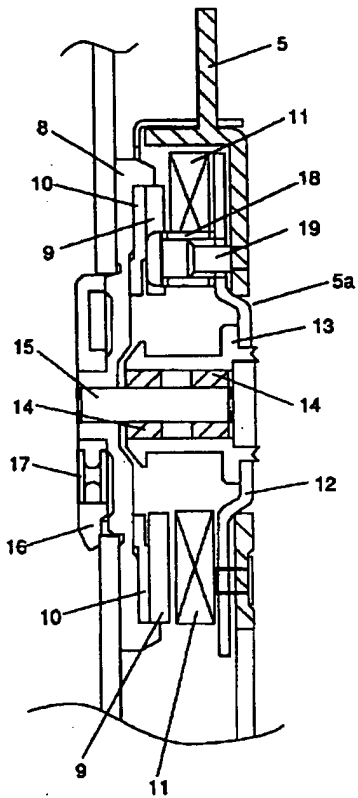
【図1】



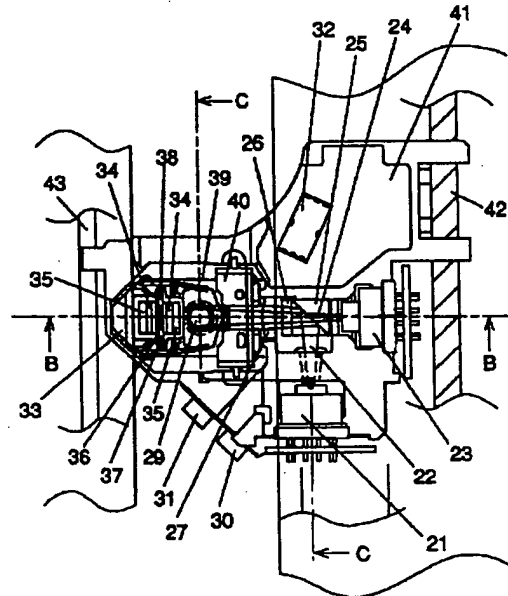
【図2】



【図3】

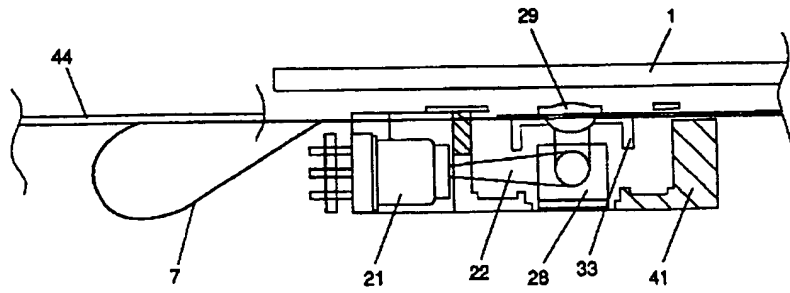


【図4】

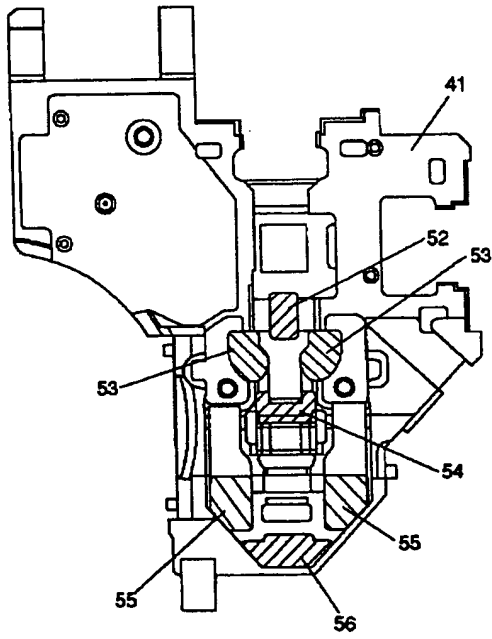


(9)

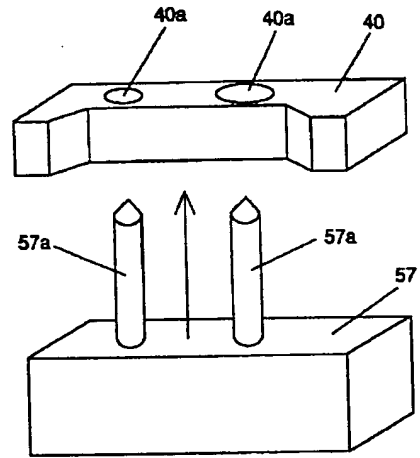
【図6】



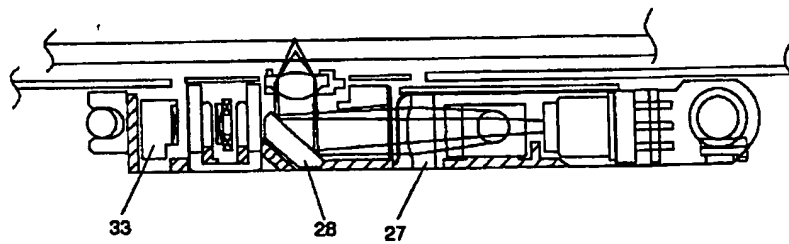
【図7】



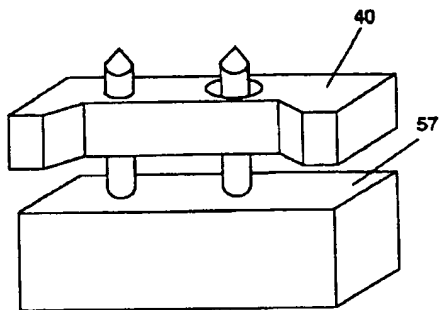
【図9】



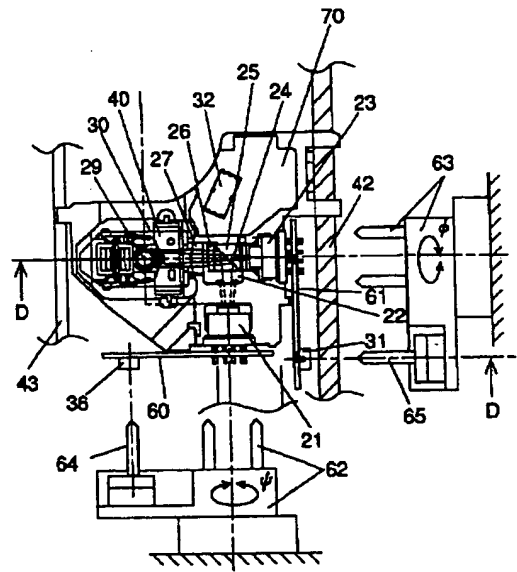
【図8】



【図10】



【図11】



【図12】

